

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-232583

[ST.10/C]:

[JP2002-232583]

出 願 人

Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

TSN 01-6034
E

2003-66-US
FR
CN

2003年 3月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3015116

【書類名】 特許願

【整理番号】 TSN018034

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/12

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 宮田 英樹

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 北條 康夫

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 飯島 祥浩

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 深谷 直幸

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 山本 晴樹

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 鈴木 文規

【特許出願人】

 【識別番号】 000003207

 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100085361

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池田 治幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908707

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用自動変速機の油圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動変速機の変速段を択一的に達成させるために選択的に作動させられる複数の油圧式摩擦係合装置と、それら複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第 1 の変速段および第 2 の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置と、運転者の操作に応じて切り換えられ、油圧ポンプから圧送される作動油を所定の油路に供給して自動変速機の駆動状態を切り換える駆動切換バルブとを備えた車両用自動変速機の油圧制御装置であって、

前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記駆動切換バルブの切換位置の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に切り換えられ、該第 1 位置においては前記第 1 の変速段を成立させるための組み合わせで、該第 2 位置では前記第 2 の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を、含むことを特徴とする車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項 2】 前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更により前進駆動用油圧の出力が途絶えるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである請求項 1 の車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項 3】 前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更により後進駆動用油圧が出力されるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである請求項 1 または 2 の車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項 4】 前記油圧式摩擦係合装置は、第 1 クラッチ、第 2 クラッチ、第 1 ブレーキ、第 2 ブレーキ、および第 3 ブレーキを含むものであり、

前記第 1 の変速段は、前記第 2 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって、前記第 2 の変速段は、前記第 1 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって成立するものであり、

前記複数の電磁制御弁装置は、常閉型の第 1 クラッチ制御弁、常開型の第 2 クラッチ制御弁、常閉型の第 1 ブレーキ制御弁、常閉型の第 2 ブレーキ制御弁、常開型の第 3 ブレーキ制御弁を含むものであり、

前記駆動切換バルブは、シフトレバーが N ポジションへ操作されたときには油

圧を出力せず、Dポジションへ操作されたときにはDレンジ油圧を出力するものであり、

前記切換弁は、前記第1位置においては前記第2クラッチに係合させるように、前記第2位置においては前記第1クラッチに係合させるように前記Dレンジ油圧の出力を切り換えるものである請求項1から3の何れかの車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項5】 自動変速機の変速段を択一的に達成させるために選択的に作動させられる複数の油圧式摩擦係合装置と、それら複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第1の変速段および第2の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置と、エンジンの作動により油圧ポンプから圧送される作動油を所定の油路に供給して自動変速機の駆動状態を切り換える駆動切換バルブとを備えた車両用自動変速機の油圧制御装置であって、

前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記油圧ポンプの作動状態の変更に応じて第1位置から第2位置に切り換えられ、該第1位置においては前記第1の変速段を成立させるための組み合わせで、該第2位置では前記第2の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を、含むことを特徴とする車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項6】 前記切換弁は、前記油圧ポンプの作動が停止することによりライン油圧の出力が途絶えるのに応じて前記第1位置から第2位置に切り換えられるものである請求項5の車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項7】 前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更に応じて前記第1位置から第2位置に切り換えられるものである請求項5または6の車両用自動変速機の油圧制御装置。

【請求項8】 前記油圧式摩擦係合装置は、第1クラッチ、第2クラッチ、第1ブレーキ、第2ブレーキ、および第3ブレーキを含むものであり、

前記第1の変速段は、前記第2クラッチおよび第3ブレーキの組み合わせによって、前記第2の変速段は、前記第1クラッチおよび第3ブレーキの組み合わせによって成立するものであり、

前記複数の電磁制御弁装置は、常閉型の第1クラッチ制御弁、常開型の第2ク

ラッチ制御弁、常閉型の第 1 ブレーキ制御弁、常閉型の第 2 ブレーキ制御弁、常開型の第 3 ブレーキ制御弁を含むものであり、

前記駆動切換バルブは、シフトレバーが N ポジションへ操作されたときには油圧を出力せず、D ポジションへ操作されたときには D レンジ油圧を出力するものであり、

前記切換弁は、前記第 1 位置においては前記第 2 クラッチを係合させるように、前記第 2 位置においては前記第 1 クラッチを係合させるように前記 D レンジ油圧の出力を切り換えるものである請求項 5 から 7 の何れかの車両用自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、車両用自動変速機の油圧制御装置に関し、特にその自動変速機の動力伝達状態を変更する伝達状態変更手段のフェール時における車両の好適な走行を可能とするフェールセーフ技術の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動変速機の変速段を択一的に達成させるために選択的に作動させられる複数の油圧式摩擦係合装置と、それら複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより任意の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置と、運転者の操作に応じて切り換えられ、油圧ポンプから圧送される作動油を所定の油路に供給して自動変速機の駆動状態を切り換える駆動切換バルブとを備えた車両用自動変速機の油圧制御装置が知られている。かかる油圧制御装置では、例えば複数個のソレノイドによりそれぞれ制御される複数の電磁制御弁（シフト弁）装置により、例えば前進 6 段といった多段変速が可能とされる。通常、かかる自動変速機は、上記複数個のソレノイドなどを電気的に制御する所定の電子制御装置を備えており、その電子制御装置、複数個のソレノイド、および複数の電磁制御弁装置などにより、上記自動変速機の動力伝達状態を変更する伝達状態変更手段が構成される。

【0003】

ところで、かかる伝達状態変更手段が何らかの原因でその動作を停止すること所謂フェールが発生することが考えられる。そのように予測可能なフェールに関しては設計上のフェールセーフ技術の導入が求められ、とりわけ走行中にフェールが発生した場合には走行を継続させる必要があることから、フェール時においても車両の好適な走行を可能とするフェールセーフ手段が提案されている。例えば特開 2 0 0 0 - 1 7 0 8 9 9 号公報の明細書などに記載された自動変速機の油圧制御装置がそれである。かかる自動変速機の油圧制御装置によれば、複数の摩擦係合要素と、油圧の給排に伴ってその各摩擦係合要素を係脱させる複数の油圧サーボと、所定の油圧を発生させ、その所定の油圧を達成しようとする変速段に対応させて選択された油圧サーボに供給するためのソレノイドバルブと、そのソレノイドバルブにフェールが発生して動力の伝達が不可能になったときに、任意の変速段を達成するために選択された少なくとも 2 つの油圧サーボにフェールセーフ用の油圧を供給するフェールセーフ手段を有するものであることから、走行中にフェールが発生した場合には、任意の変速段を達成するために少なくとも 2 つの油圧サーボが選択され、その各油圧サーボにそれぞれフェールセーフ用の油圧が供給されることにより走行の継続が可能とされる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、「3」、「2」、「L」といった低速レンジを備えない例えばシーケンシャルシフト車（専ら「D」レンジにおいて前進走行し、電氣的な手段により変速を行う型式の車両）においては、フェールセーフ手段が機能した状態で一旦停車させた後に再発進させようとした際、高速段のままでは必要とされる駆動力が得られずに発進が困難となる可能性がある。また、低速走行時において十分な駆動力が得られないことも考えられる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする車両用自動変速機の油圧制御装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための第 1 の手段】

かかる目的を達成するために、本第 1 発明の要旨とするところは、自動変速機の変速段を択一的に達成させるために選択的に作動させられる複数の油圧式摩擦係合装置と、それら複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第 1 の変速段および第 2 の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置と、運転者の操作に応じて切り換えられ、油圧ポンプから圧送される作動油を所定の油路に供給して自動変速機の駆動状態を切り換える駆動切換バルブとを備えた車両用自動変速機の油圧制御装置であって、前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記駆動切換バルブの切換位置の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に切り換えられ、その第 1 位置においては前記第 1 の変速段を成立させるための組み合わせで、その第 2 位置では前記第 2 の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を含むことを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

【第 1 発明の効果】

このようにすれば、前記複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第 1 の変速段および第 2 の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記駆動切換バルブの切換位置の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に切り換えられ、その第 1 位置においては前記第 1 の変速段を成立させるための組み合わせで、その第 2 位置では前記第 2 の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を含むことから、走行中にフェールが発生した場合、先ず前記第 1 の変速段が成立させられて走行の継続が可能とされ、その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記駆動切換バルブの切換位置が変更されることに応じて、前記切換弁により前記第 1 の変速段よりも変速比の大きい前記第 2 の変速段に切り換えられ、再発進に必要とされる駆動力が確保される。すなわち、フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする車両用自動変速機の油圧制御装置を提供することができる。

【 0 0 0 8 】

【第 1 発明の他の態様】

ここで、好適には、前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更により前進駆動用油圧の出力が途絶えるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである。このようにすれば、一旦停車した際などに例えば前記駆動切換バルブの切換位置を D ポジションから N ポジションに変更することにより前記第 1 の変速段から第 2 の変速段に切り換えられ、その第 2 の変速段にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 0 9 】

また、好適には、前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更により後進駆動用油圧が出力されるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである。このようにすれば、一旦停車した際などに例えば前記駆動切換バルブの切換位置を D ポジションから R ポジションに変更することにより前記第 1 の変速段から第 2 の変速段に切り換えられ、その第 2 の変速段にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 1 0 】

また、好適には、前記油圧式摩擦係合装置は、第 1 クラッチ、第 2 クラッチ、第 1 ブレーキ、第 2 ブレーキ、および第 3 ブレーキを含むものであり、前記第 1 の変速段は、前記第 2 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって、前記第 2 の変速段は、前記第 1 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって成立するものであり、前記複数の電磁制御弁装置は、常閉型の第 1 クラッチ制御弁、常開型の第 2 クラッチ制御弁、常閉型の第 1 ブレーキ制御弁、常閉型の第 2 ブレーキ制御弁、常開型の第 3 ブレーキ制御弁を含むものであり、前記駆動切換バルブは、シフトレバーが N ポジションへ操作されたときには油圧を出力せず、D ポジションへ操作されたときには D レンジ油圧を出力するものであり、前記切換弁は、前記第 1 位置においては前記第 2 クラッチを係合させるように、前記第 2 位置においては前記第 1 クラッチを係合させるように前記 D レンジ油圧の出力を切り換えるものである。このようにすれば、フェールが発生して前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、先ず常開型の前記第 2 クラッチ制御弁および第

3 ブレーキ制御弁により作動が制御される前記第2クラッチおよび第3ブレーキが係合させられて前記第1の変速段が成立させられ、その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記駆動切換バルブの切換位置が例えばDポジションからNポジションに変更されることに応じて、前記切換弁により前記Dレンジ油圧の出力が切り換えられて前記第2クラッチが解放されると共に前記第1クラッチが係合させられて前記第2の変速段が成立させられる。

【0011】

【課題を解決するための第2の手段】

また、前記目的を達成するために、本第2発明の要旨とするところは、自動変速機の変速段を択一的に達成させるために選択的に作動させられる複数の油圧式摩擦係合装置と、それら複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第1の変速段および第2の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置と、エンジンの作動により油圧ポンプから圧送される作動油を所定の油路に供給して自動変速機の駆動状態を切り換える駆動切換バルブとを備えた車両用自動変速機の油圧制御装置であって、前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記油圧ポンプの作動状態の変更に応じて第1位置から第2位置に切り換えられ、その第1位置においては前記第1の変速段を成立させるための組み合わせで、その第2位置では前記第2の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を含むことを特徴とするものである。

【0012】

【第2発明の効果】

このようにすれば、前記複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第1の変速段および第2の変速段を成立させる複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、前記油圧ポンプの作動状態の変更に応じて第1位置から第2位置に切り換えられ、その第1位置においては前記第1の変速段を成立させるための組み合わせで、その第2位置では前記第2の変速段を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁を含むことから、走行中にフェールが発生した場合、先ず前記第1の変速段が成立させられて走行の継続が可能とされ、その後一旦停車した際などに前記エンジンの作動が停止させ

られるのに伴い前記油圧ポンプの作動が停止させられることに応じて、前記切換弁により前記第 1 の変速段よりも変速比の大きい前記第 2 の変速段に切り換えられ、再発進に必要とされる駆動力が確保される。すなわち、フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする車両用自動変速機の油圧制御装置を提供することができる。

【 0 0 1 3 】

【第 2 発明の他の態様】

ここで、好適には、前記切換弁は、前記油圧ポンプの作動が停止することによりライン油圧の出力が途絶えるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである。このようにすれば、一旦停車した際などに例えばエンジンが停止させられた後に再始動されることなどにより前記第 1 の変速段から第 2 の変速段に切り換えられ、その第 2 の変速段にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 1 4 】

また、好適には、前記切換弁は、前記駆動切換バルブの切換位置の変更に応じても前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものである。このようにすれば、一旦停車した際などに例えば前記駆動切換バルブの切換位置を D ポジションから別のポジションに変更することによっても前記第 1 の変速段から第 2 の変速段に切り換えられ、その第 2 の変速段にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 1 5 】

また、好適には、前記油圧式摩擦係合装置は、第 1 クラッチ、第 2 クラッチ、第 1 ブレーキ、第 2 ブレーキ、および第 3 ブレーキを含むものであり、前記第 1 の変速段は、前記第 2 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって、前記第 2 の変速段は、前記第 1 クラッチおよび第 3 ブレーキの組み合わせによって成立するものであり、前記複数の電磁制御弁装置は、常閉型の第 1 クラッチ制御弁、常開型の第 2 クラッチ制御弁、常閉型の第 1 ブレーキ制御弁、常閉型の第 2 ブレーキ制御弁、常開型の第 3 ブレーキ制御弁を含むものであり、前記駆動切換バルブは、シフトレバーが N ポジションへ操作されたときには油圧を出力せず、D

ポジションへ操作されたときにはDレンジ油圧を出力するものであり、前記切換弁は、前記第1位置においては前記第2クラッチに係合させるように、前記第2位置においては前記第1クラッチに係合させるように前記Dレンジ油圧の出力を切り換えるものである。このようにすれば、フェールが発生して前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、先ず常開型の前記第2クラッチ制御弁および第3ブレーキ制御弁により作動が制御される前記第2クラッチおよび第3ブレーキに係合させられて前記第1の変速段が成立させられ、その後一旦停車した際などに例えばエンジン停止させられた後に再始動されることなどに応じて、前記切換弁により前記Dレンジ油圧の出力が切り換えられて前記第2クラッチが解放されると共に前記第1クラッチに係合させられて前記第2の変速段が成立させられる。

【0016】

【実施例】

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0017】

図1は、本発明の油圧制御装置が適用された車両用自動変速機（以下、単に変速機と称する）10の構成を説明する骨子図である。かかる変速機10は、FF車両などの横置き用のもので、ダブルピニオン型の第1遊星歯車装置12を主体として構成されている第1変速部14と、シングルピニオン型の第2遊星歯車装置16およびダブルピニオン型の第3遊星歯車装置18を主体として構成されている第2変速部20とを同軸線上に有し、入力軸22の回転を変速して出力歯車24から出力する。その入力軸22は、走行用駆動源であるエンジン26によって回転駆動されるトルクコンバータ28のタービン軸などであり、上記出力歯車24は、図示しない差動歯車装置を介して左右の駆動輪を回転駆動する。また、上記トルクコンバータ28には、油圧ポンプ29が翼車と一体的に設けられており、その油圧ポンプ29は、上記エンジン26に連動して作動油を所定の元圧で後述する油圧制御回路80に圧送する。かかる油圧ポンプ29から圧送された作動油は、上記トルクコンバータ28のロックアップクラッチへも供給されるとともに、上記変速機10の各部の潤滑にも使用される。なお、この変速機10は、

中心線に対して略対称的に構成されており、図 1 では、中心線の下半分が省略されている。

【 0 0 1 8 】

上記第 1 変速部 1 4 を構成している第 1 遊星歯車装置 1 2 は、サンギヤ S 1、キャリア C 1、およびリングギヤ R 1 の 3 つの回転要素を備えており、そのサンギヤ S 1 が上記入力軸 2 2 に連結されて回転駆動されるとともに、上記キャリア C 1 が第 3 ブレーキ B 3 を介してケース 3 0 に回転不能に固定されることにより、上記リングギヤ R 1 が中間出力部材として上記入力軸 2 2 に対して減速回転せられて出力する。また、上記第 2 変速部 2 0 を構成している第 2 遊星歯車装置 1 6 および第 3 遊星歯車装置 1 8 は、一部が互いに連結されることによって 4 つの回転要素 RM 1 ～ RM 4 が構成されており、具体的には、上記第 3 遊星歯車装置 1 8 のサンギヤ S 3 によって第 1 回転要素 RM 1 が構成され、上記第 2 遊星歯車装置 1 6 のリングギヤ R 2 および上記第 3 遊星歯車装置 1 8 のリングギヤ R 3 が互いに連結されて第 2 回転要素 RM 2 が構成され、上記第 2 遊星歯車装置 1 6 のキャリア C 2 および上記第 3 遊星歯車装置 1 8 のキャリア C 3 が互いに連結されて第 3 回転要素 RM 3 が構成され、上記第 2 遊星歯車装置 1 6 のサンギヤ S 2 によって第 4 回転要素 RM 4 が構成されている。上記第 2 遊星歯車装置 1 6 および第 3 遊星歯車装置 1 8 は、キャリア C 2 および C 3 が共通の部材にて構成されているとともに、リングギヤ R 2 および R 3 が共通の部材にて構成されており、且つ第 2 遊星歯車装置 1 6 のピニオンギヤが第 3 遊星歯車装置 1 8 の第 2 ピニオンギヤを兼ねているラビニヨ型の遊星歯車列とされている。

【 0 0 1 9 】

上記第 1 回転要素 RM 1 (サンギヤ S 3) は、上記第 1 ブレーキ B 1 によって選択的に上記ケース 3 0 に連結されて回転停止させられ、上記第 2 回転要素 RM 2 (リングギヤ R 2、R 3) は、上記第 2 ブレーキ B 2 によって選択的に上記ケース 3 0 に連結されて回転停止させられ、上記第 4 回転要素 RM 4 (サンギヤ S 2) は、上記第 1 クラッチ C L 1 を介して選択的に前記入力軸 2 2 に連結され、上記第 2 回転要素 RM 2 (リングギヤ R 2、R 3) は、上記第 2 クラッチ C L 2 を介して選択的に前記入力軸 2 2 に連結され、上記第 1 回転要素 RM 1 (サンギ

ヤ S 3) は、中間出力部材である前記第 1 遊星歯車装置 1 2 のリングギヤ R 1 に一体的に連結され、上記第 3 回転要素 R M 3 (キャリア C 2、C 3) は、前記出力歯車 2 4 に一体的に連結されて回転を出力するようになっている。ここで、上記第 1 ブレーキ B 1 ~ 第 3 ブレーキ B 3、第 1 クラッチ C L 1、第 2 クラッチ C L 2 は、何れも油圧シリンダによって摩擦係合させられる多板式の油圧式摩擦係合装置である。なお、上記第 2 回転要素 R M 2 とケース 3 0 との間には、上記第 2 回転要素 R M 2 の正回転 (入力軸 2 2 と同じ回転方向) を許容しつつ逆回転を阻止する一方向クラッチ F が、上記第 2 ブレーキ B 2 と並列に設けられている。

【 0 0 2 0 】

図 2 の作動表は、上記第 1 クラッチ C L 1、第 2 クラッチ C L 2、第 1 ブレーキ B 1 ~ 第 3 ブレーキ B 3 の作動状態と変速段との関係を示すものであり、「○」は係合、「◎」はエンジンブレーキ時のみ係合を表している。第 1 変速段「1 s t」を成立させる上記第 2 ブレーキ B 2 には、前述のように並列に一方向クラッチ F が設けられているため、発進時 (加速時) には必ずしも上記第 2 ブレーキ B 2 を係合させる必要は無いのである。また、各変速段の変速比は、前記第 1 遊星歯車装置 1 2、第 2 遊星歯車装置 1 6、および第 3 遊星歯車装置 1 8 の各ギヤ比によって適宜定められる。

【 0 0 2 1 】

すなわち、前記第 1 クラッチ C L 1 および第 2 ブレーキ B 2 が係合させられて、前記第 4 回転要素 R M 4 が前記入力軸 2 2 と一体回転させられるとともに前記第 2 回転要素 R M 2 が回転停止させられると、前記出力歯車 2 4 に連結された前記第 3 回転要素 R M 3 は「1 s t」で示す回転速度で回転させられ、最も大きい変速比の第 1 変速段「1 s t」が成立させられる。前記第 1 クラッチ C L 1 および第 1 ブレーキ B 1 が係合させられて、前記第 4 回転要素 R M 4 が前記入力軸 2 2 と一体回転させられるとともに前記第 1 回転要素 R M 1 が回転停止させられると、前記第 3 回転要素 R M 3 は「2 n d」で示す回転速度で回転させられ、上記第 1 変速段「1 s t」よりも変速比が小さい第 2 変速段「2 n d」が成立させられる。前記第 1 クラッチ C L 1 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、前記第 4 回転要素 R M 4 が前記入力軸 2 2 と一体回転させられるとともに前記第 1 回

転要素RM1が前記第1変速部14を介して減速回転させられると、前記第3回転要素RM3は「3rd」で示す回転速度で回転させられ、上記第2変速段「2nd」よりも変速比が小さい第3変速段「3rd」が成立させられる。前記第1クラッチCL1および第2クラッチCL2が係合させられて、前記第2変速部20が前記入力軸22と一体回転させられると、前記第3回転要素RM3は「4th」で示す回転速度すなわち前記入力軸22と同じ回転速度で回転させられ、上記第3変速段「3rd」よりも変速比が小さい第4変速段「4th」が成立させられる。その第4変速段「4th」の変速比は1である。前記第2クラッチCL2および第3ブレーキB3が係合させられて、前記第2回転要素RM2が前記入力軸22と一体回転させられるとともに前記第1回転要素RM1が前記第1変速部14を介して減速回転させられると、前記第3回転要素RM3は「5th」で示す回転速度で回転させられ、上記第4変速段「4th」よりも変速比が小さい第5変速段「5th」が成立させられる。前記第2クラッチCL2および第1ブレーキB1が係合させられて、前記第2回転要素RM2が前記入力軸22と一体回転させられるとともに前記第1回転要素RM1が回転停止させられると、前記第3回転要素RM3は「6th」で示す回転速度で回転させられ、上記第5変速段「5th」よりも変速比が小さい第6変速段「6th」が成立させられる。また、前記第2ブレーキB2および第3ブレーキB3が係合させられると、前記第2回転要素RM2が回転停止させられるとともに前記第1回転要素RM1が前記第1変速部14を介して減速回転させられることにより、前記第3回転要素RM3は「Rev」で示す回転速度で逆回転させられ、後進変速段「Rev」が成立させられる。

【0022】

図3は、前記変速機10やエンジン26などを制御するために車両に設けられた制御系統を説明するブロック線図である。この図に示すように、運転者により踏み込み操作されるアクセルペダル32の操作量 A_{CC} は、アクセル操作量センサ34により検出されるようになっている。また、前記エンジン26の吸気配管には、スロットルアクチュエータ36によって基本的にはアクセルペダル操作量 A_{CC} に応じた開き角（開度） θ_{TH} とされる電子スロットル弁38が設けられ

ている。また、アイドル回転速度制御のために上記電子スロットル弁 38 に並列に設けられてそれをバイパスさせるバイパス通路 40 には、前記エンジン 26 のアイドル回転速度 N_{EIDL} を制御するために電子スロットル弁 38 の全閉時の吸気量を制御する ISC 弁（アイドル回転速度制御弁）42 が設けられている。

この他、前記エンジン 26 の回転速度 N_E を検出するためのエンジン回転速度センサ 44、そのエンジン 26 の吸入空気量 Q を検出するための吸入空気量センサ 46、吸入空気の温度 T_A を検出するための吸入空気温度センサ 48、上記電子スロットル弁 38 の全閉状態（アイドル状態）およびその開度 θ_{TH} を検出するためのアイドルスイッチ付スロットルセンサ 50、車速 V （出力軸の回転速度 N_{OUT} に対応）を検出するための車速センサ 52、前記エンジン 26 の冷却水温 T_W を検出するための冷却水温センサ 54、常用ブレーキであるフットブレーキの操作の有無を検出するためのブレーキスイッチ 56、シフトレバー 60 のレバーポジション（操作位置） P_{SH} を検出するためのレバーポジションセンサ 58、タービン回転速度 N_T （＝入力軸 22 の回転速度 N_{IN} ）を検出するためのタービン回転速度センサ 62、後述する油圧制御回路 80 内の作動油の温度である AT 油温 T_{OIL} を検出するための AT 油温センサ 64、アップシフトスイッチ 66、ダウンシフトスイッチ 68 などが設けられており、それらのセンサやスイッチから、エンジン回転速度 N_E 、吸入空気量 Q 、吸入空気温度 T_A 、スロットル弁開度 θ_{TH} 、車速 V 、エンジン冷却水温 T_W 、ブレーキ操作の有無、上記シフトレバー 60 のレバーポジション P_{SH} 、タービン回転速度 N_T 、AT 油温 T_{OIL} 、変速レンジのアップ指令 R_{UP} 、ダウン指令 R_{DN} 、などを表す信号が電子制御装置 70 に供給されるようになっている。また、フットブレーキの操作時に車輪がロック（スリップ）しないようにブレーキ力を制御する ABS（アンチロックブレーキシステム）72 に接続され、ブレーキ力に対応するブレーキ油圧等に関する情報が供給されるとともに、エアコン 74 から作動の有無を表す信号が供給されるようになっている。

【0023】

上記シフトレバー 60 は、運転席の近傍に設けられ、運転者の手動操作に応じて切り換えられることにより、前記油圧ポンプ 29 から圧送される作動油を所定

の油路に供給して前記変速機 1 0 の駆動状態を切り換える駆動切換バルブであるマニュアルバルブ 8 2 の切換位置を変更するものであり、例えば駐車のための「P（パーキング）」ポジション、後進走行のための「R（リバース）」ポジション、動力伝達経路を開放するための「N（ニュートラル）」ポジション、前進走行のための「D（ドライブ）」ポジションへ択一的に操作されるようになっている。「R」ポジションでは、リバース用回路が機械的に成立させられるなどして前記後進変速段「R e v」が成立させられ、「N」ポジションでは、ニュートラル回路が機械的に成立させられて総ての油圧式摩擦係合装置すなわち前記第 1 クラッチ C L 1、第 2 クラッチ C L 2、第 1 ブレーキ B 1 ～第 3 ブレーキ B 3 が解放される。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、前記変速機 1 0 の作動を制御する油圧制御回路 8 0 の要部構成を説明する図である。この図に示すように、かかる油圧制御回路 8 0 は、主に前記第 1 クラッチ C L 1 の作動を制御するための第 1 電磁弁 8 4 と、主に前記第 2 クラッチ C L 2 の作動を制御するための第 2 電磁弁 8 6 と、主に前記第 1 ブレーキ B 1 の作動を制御するための第 3 電磁弁 8 8 と、主に前記第 2 ブレーキ B 2 の作動を制御するための第 4 電磁弁 9 0 と、主に第 3 ブレーキ B 3 の作動を制御するための第 5 電磁弁 9 2 とを備えている。それらの電磁制御弁装置は、上記電子制御装置 7 0 によって制御される電磁ソレノイド S L 1 ～ S L 5 をそれぞれ備えており、それら電磁ソレノイド S L 1 ～ S L 5 の電磁力に従って開閉作動させられる。ここで、上記第 1 電磁弁 8 4、第 3 電磁弁 8 8、および第 4 電磁弁 9 0 は、それぞれの電磁ソレノイド S L 1、S L 3、S L 4 がオフ状態（非励磁状態）においては閉じた状態、オン状態（励磁状態）においては開いた状態とされる常閉型（N/C 型）の電磁開閉弁であり、上記第 2 電磁弁 8 6 および第 5 電磁弁 9 2 は、それぞれの電磁ソレノイド S L 2、S L 5 がオフ状態（非励磁状態）においては開いた状態、オン状態（励磁状態）においては閉じた状態とされる常開型（N/O 型）の電磁開閉弁である。また、前記油圧制御回路 8 0 は、供給される作動油の油圧を調圧するための調圧弁 9 4 を備えており、その調圧弁 9 4 は、前記油圧ポンプ 2 9 から圧送される作動油が、油圧式摩擦係合装置の元圧として必要且つ

十分な油圧とされるように、前記スロットル開度 θ_{TH} に対応する大きさに調圧する。また、前記第 1 クラッチ $CL1$ 、第 2 ブレーキ $B2$ 、第 3 ブレーキ $B3$ は、それぞれ第 1 シャトル弁 112 、第 2 シャトル弁 114 、第 3 シャトル弁 116 を介して前記油圧制御回路 80 に接続されている。

【0025】

また、前記油圧制御回路 80 は、前述の電磁制御弁装置すなわち第 1 電磁弁 84 ～第 5 電磁弁 92 が、例えばそれら電磁制御弁装置と前記電子制御装置 70 とを電氣的に接続するコネクタが何らかの原因により外れるなどして動作を停止（フェール）した際に、前記マニュアルバルブ 82 の切換位置の変更に応じて図の右側に示す第 1 位置から左側に示す第 2 位置に切り換えられる切換弁 96 を備えている。かかる切換弁 96 は、好適には、前記油圧制御回路 80 内に単一に設けられるものであり、前記マニュアルバルブ 82 の D レンジ油圧出力ポート 98 から出力される D レンジ油圧 P_D が入力される D レンジ油圧入力ポート 102 と、第 1 シャトル弁 112 を介して前記第 1 クラッチ $CL1$ に接続された第 1 出力ポート 104 と、前記第 2 電磁弁 86 を介して前記第 2 クラッチ $CL2$ に接続された第 2 出力ポート 106 と、前記第 1 電磁弁 84 の出力ポートから出力される第 1 信号圧 P_{S1} が入力される第 1 信号圧入力ポート 108 と、上記第 2 出力ポート 106 から出力される第 2 信号圧 P_{S2} が入力される第 2 信号圧入力ポート 110 とを備えている。なお、図において、 EX はドレンポートを示す。

【0026】

上記切換弁 96 は、D レンジ油圧 P_D を前記第 2 クラッチ $CL2$ に供給するために上記 D レンジ油圧入力ポート 102 と第 2 出力ポート 106 とを連通させ且つその D レンジ油圧入力ポート 102 と第 1 出力ポート 104 との間を遮断する第 1 位置と、D レンジ油圧 P_D を前記第 1 クラッチ $CL1$ に供給するために上記 D レンジ油圧入力ポート 102 と第 1 出力ポート 104 とを連通させ且つその D レンジ油圧入力ポート 102 と第 2 出力ポート 106 との間を遮断する第 2 位置との間に移動可能に設けられたスプール型弁子 118 と、そのスプール型弁子 118 をその第 2 位置に向かって付勢するスプリング 120 と、上記第 1 信号圧入力ポート 108 に第 1 信号圧 P_{S1} を導き入れることによりそのスプリング 12

0 の付勢力に抗して上記第 1 位置に向かう推力を上記スプール型弁 1 1 8 に付与する第 1 制御油室 1 2 2 と、上記第 2 信号圧入力ポート 1 1 0 に第 2 信号圧 P_{S2} を導き入れることにより上記スプリング 1 2 0 の付勢力に抗して上記第 1 位置に向かう推力を上記スプール型弁 1 1 8 に付与する第 2 制御油室 1 2 4 とを備えている。かかる構成により、上記切換弁 9 6 は、上記第 1 信号圧 P_{S1} および第 2 信号圧 P_{S2} の何れも出力されない場合には上記第 2 位置に位置させられ、その何れかの信号圧が出力されることにより上記第 1 位置に位置させられる。

【 0 0 2 7 】

前述のような電磁制御弁装置のフェール時においては、先ず常開型の前記第 2 電磁弁 8 6 および第 5 電磁弁 9 2 により作動が制御される前記第 2 クラッチ CL 2 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、図 2 に示すように、第 1 の変速段である前記第 5 変速段「5 t h」が成立させられる。前記マニュアルバルブ 8 2 が「D」ポジションに位置させられている際には、前記第 1 電磁弁 8 4 および第 2 電磁弁 8 6 の少なくとも一方がオン状態とされおり、前記第 1 クラッチ CL 1 および第 2 クラッチ CL 2 の少なくとも一方にそれらを係合させる油圧が供給されているため、前記切換弁 9 6 は、常に前記第 1 位置に位置させられており、フェールが発生した後も上記第 2 制御油室 1 2 4 に第 2 信号圧 P_{S2} が導き入れられていることにより、その第 1 位置のまま維持されるのである。その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置が「D」ポジションから一旦別のポジションすなわち「N」、「R」、「P」ポジションに変更された後、再び「D」ポジションに切り換えられることに応じて、前進駆動用油圧である D レンジ油圧 P_D の出力が一旦途絶え、それに伴い上記第 2 制御油室 1 2 4 に第 2 信号圧 P_{S2} が入力されなくなり、前記切換弁 9 6 が第 2 位置に移動させられて油路が切り換えられ、そのようにして前記切換弁 9 6 が第 2 位置に位置させられた状態での油路に D レンジ油圧 P_D が出力されて前記第 1 クラッチ CL 1 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられ、図 2 に示すように、第 2 の変速段である前記第 3 変速段「3 r d」が成立させられる。すなわち、前記油圧制御回路 8 0 によれば、前進走行中に電磁制御弁装置が動作を停止した際、先ず前記切換弁 9 6 が前記第 1 位置に維持されることで前記第 5 変速段「5 t h」が

成立させられ、例えば比較的高速で走行していた場合であっても急激なエンジンブレーキなどがかからずに済む。また、低速走行時あるいは一旦停車した後に再発進などする場合には、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置を一旦別のポジションに変更した後、再び「D」ポジションに切り換えることにより第 1 位置から第 2 位置に切り換えられて、前記第 5 変速段「5 t h」よりも変速比の大きい前記第 3 変速段「3 r d」が成立させられ、低速走行時あるいは再発進に必要とされる駆動力が確保されるのである。

【 0 0 2 8 】

このように、本実施例によれば、前記複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第 1 の変速段である第 5 変速段「5 t h」および第 2 の変速段である第 3 変速段「3 r d」を含む第 1 変速段「1 s t」～第 6 変速段「6 t h」を成立させる電磁制御弁装置である第 1 電磁弁 8 4 ～第 5 電磁弁 9 2 が動作を停止したフェール時において、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に機械的に切り換えられ、その第 1 位置においては前記第 5 変速段「5 t h」を成立させるための組み合わせで、その第 2 位置では前記第 3 変速段「3 r d」を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁 9 6 を含むことから、走行中にフェールが発生した場合、先ず前記第 5 変速段「5 t h」が成立させられて走行の継続が可能とされ、その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置が変更されることに応じて、前記切換弁 9 6 により前記第 5 変速段「5 t h」よりも変速比の大きい前記第 3 変速段「3 r d」に切り換えられ、再発進に必要とされる駆動力が確保される。すなわち、フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする前記変速機 1 0 の油圧制御回路 8 0 を提供することができる。

【 0 0 2 9 】

また、前記切換弁 9 6 は、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置の変更により駆動用油圧である D レンジ油圧 P_D の出力が途絶えるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものであるため、一旦停車した際などに例えば前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置を一旦別のポジションに変更した後、再び「D

」ポジションに切り換えることにより前記第5変速段「5 t h」から第3変速段「3 r d」に切り換えられ、その第3変速段「3 r d」にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【0030】

また、前記油圧式摩擦係合装置は、第1クラッチC L 1、第2クラッチC L 2、第1ブレーキB 1、第2ブレーキB 2、および第3ブレーキB 3を含むものであり、前記第1の変速段である第5変速段「5 t h」は、前記第2クラッチC L 2および第3ブレーキB 3の組み合わせによって、前記第2の変速段である第3変速段「3 r d」は、前記第1クラッチC L 1および第3ブレーキB 3の組み合わせによって成立するものであり、前記複数の電磁制御弁装置は、第1クラッチ制御弁として機能する常閉型の第1電磁弁8 4、第2クラッチ制御弁として機能する常開型の第2電磁弁8 6、第1ブレーキ制御弁として機能する常閉型の第3電磁弁8 8、第2ブレーキ制御弁として機能する常閉型の第4電磁弁9 0、第3ブレーキ制御弁として機能する常開型の第5電磁弁9 2を含むものであり、前記マニュアルバルブ2 8は、前記シフトレバー6 0が「N」ポジションへ操作されたときには油圧を出力せず、「D」ポジションへ操作されたときにはDレンジ油圧 P_D を出力するものであり、前記切換弁9 6は、前記第1位置においては前記第2クラッチC L 2に係合させるように、前記第2位置においては前記第1クラッチC L 1に係合させるように前記Dレンジ油圧 P_D の出力を切り換えるものであるため、フェールが発生して前記複数の電磁制御弁装置が動作を停止した際、先ず常開型の前記第2電磁弁8 6および第5電磁弁9 2により作動が制御される前記第2クラッチC L 2および第3ブレーキB 3に係合させられて前記第5変速段「5 t h」が成立させられ、その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記マニュアルバルブ8 2の切換位置を例えば一旦「N」ポジションに変更した後、再び「D」ポジションに切り換えることに応じて、前記切換弁9 6により前記Dレンジ油圧 P_D の出力が切り換えられて前記第2クラッチC L 2が解放されると共に前記第1クラッチC L 1に係合させられて前記第3変速段「3 r d」が成立させられる。

【0031】

続いて、本発明の他の好適な実施例について説明する。なお、以下の説明に用いる図面に関して、前述の実施例と重複する部分に関しては、同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、前記変速機 1 0 の作動を制御する他の油圧制御回路 1 3 0 の要部構成を説明する図である。この図に示すように、かかる油圧制御回路 1 3 0 は、前述の電磁制御弁装置すなわち第 1 電磁弁 8 4 ~ 第 5 電磁弁 9 2 が、例えばそれら電磁制御弁装置と前記電子制御装置 7 0 とを電氣的に接続するコネクタが何らかの原因により外れるなどして動作を停止した際に、前記油圧ポンプ 2 9 の作動状態の変更に応じて図の右側に示す第 1 位置から左側に示す第 2 位置に切り換えられる切換弁 1 3 2 を備えている。かかる切換弁 1 3 2 は、好適には、前記油圧制御回路 1 3 0 内に単一に設けられるものであり、前述の D レンジ油圧入力ポート 1 0 2、第 1 出力ポート 1 0 4、第 2 出力ポート 1 0 6、第 1 信号圧入力ポート 1 0 8、第 2 信号圧入力ポート 1 1 0、スプリング 1 2 0、第 1 制御油室 1 2 2、および第 2 制御油室 1 2 4 に加えて、前記ライン油圧 P_L が入力されるライン油圧入力ポート 1 3 4 と、そのライン油圧 P_L を前記第 2 制御油室 1 2 4 に第 2 信号圧 P_{S2} として出力する第 3 出力ポート 1 3 6 とを備えている。なお、この切換弁 1 3 2 における第 2 出力ポート 1 0 6 は、前記第 2 制御油室 1 2 4 には接続されていない。

【 0 0 3 3 】

上記切換弁 1 3 2 は、D レンジ油圧 P_D を前記第 2 クラッチ $CL2$ に供給するために前記 D レンジ油圧入力ポート 1 0 2 と第 2 出力ポート 1 0 6 とを連通させるとともに上記ライン油圧入力ポート 1 3 4 と第 3 出力ポート 1 3 6 とを連通させ且つその D レンジ油圧入力ポート 1 0 2 と第 1 出力ポート 1 0 4 との間を遮断する第 1 位置と、D レンジ油圧 P_D を前記第 1 クラッチ $CL1$ に供給するために前記 D レンジ油圧入力ポート 1 0 2 と第 1 出力ポート 1 0 4 とを連通させ且つその D レンジ油圧入力ポート 1 0 2 と第 2 出力ポート 1 0 6 との間を遮断するとともに上記ライン油圧入力ポート 1 3 4 と第 3 出力ポート 1 3 6 との間を遮断する第 2 位置との間に移動可能に設けられたスプール型弁子 1 3 8 を備えており、前

記第 1 信号圧 P_{S1} および第 2 信号圧 P_{S2} の何れも出力されない場合には第 2 位置に位置させられ、その何れかの信号圧が出力されることにより第 1 位置に位置させられる。

【 0 0 3 4 】

前述のような電磁制御弁装置のフェール時においては、先ず常開型の前記第 2 電磁弁 8 6 および第 5 電磁弁 9 2 により作動が制御される前記第 2 クラッチ CL_2 および第 3 ブレーキ B_3 が係合させられて、図 2 に示すように、第 1 の変速段である前記第 5 変速段「5 t h」が成立させられる。前記油圧ポンプ 2 9 が作動している際には、前記ライン油圧入力ポート 1 3 4 に入力されたライン油圧 P_L が第 2 信号圧 P_{S2} として前記第 3 出力ポート 1 3 6 から前記第 2 制御油室 1 2 4 に供給されているため、前記切換弁 1 3 2 は、常に前記第 1 位置に位置させられており、フェールが発生した後も上記第 2 制御油室 1 2 4 に第 2 信号圧 P_{S2} が導き入れられていることにより、その第 1 位置のまま維持されるのである。その後一旦停車した際などに運転者の操作により前記エンジン 2 6 が停止させられるなどして前記油圧ポンプ 2 9 の作動が一旦停止させられることに応じて、ライン油圧 P_L の出力が途絶えると、それに伴い上記第 2 制御油室 1 2 4 に第 2 信号圧 P_{S2} が入力されなくなり、前記切換弁 1 3 2 が第 2 位置に移動させられて油路が切り換えられる。そして、前記油圧ポンプ 2 9 を再始動させた際には、前記切換弁 1 3 2 が第 2 位置に位置させられた状態での油路に D レンジ油圧 P_D が出力され、前記第 1 クラッチ CL_1 および第 3 ブレーキ B_3 が係合させられて、図 2 に示すように、第 2 の変速段である前記第 3 変速段「3 r d」が成立させられる。すなわち、前記油圧制御回路 1 3 0 によれば、前進走行中に電磁制御弁装置が動作を停止した際、先ず前記切換弁 1 3 2 が前記第 1 位置に維持されることで前記第 5 変速段「5 t h」が成立させられ、例えば比較的高速で走行していた場合であっても急激なエンジnbrakeキなどがかからずに済む。また、一旦停車などした後に再発進する場合には、前記油圧ポンプ 2 9 の作動状態の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に切り換えられて、前記第 5 変速段「5 t h」よりも変速比の大きい前記第 3 変速段「3 r d」が成立させられ、低速走行時あるいは再発進に必要とされる駆動力が確保されるのである。

【 0 0 3 5 】

ここで、さらに好適には、前記油圧制御回路 1 3 0 に備えられた切換弁 1 3 2 は、図 6 に示すように、前記マニュアルバルブ 8 2 の R レンジ油圧出力ポート 1 0 0 から出力される R レンジ油圧 P_R が入力される R レンジ油圧入力ポート 1 1 3 8 と、その R レンジ油圧 P_R を導き入れることにより前記第 2 制御油室 1 2 4 に導き入れられたライン圧 P_L を相殺して、前記スプリング 1 2 0 の付勢力により前記スプール型弁子 1 3 8 を前記第 2 位置に向かわせる第 3 制御油室 1 4 0 とを備えて構成される。かかる構成によれば、前記油圧ポンプ 2 9 を一旦停止させずとも、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置を一旦「R」ポジションに変更した後、再び「D」ポジションに切り換えることで、前記切換弁 1 3 2 が前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられる。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施例によれば、前記複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを変更することにより第 1 の変速段である第 5 変速段「5 t h」および第 2 の変速段である第 3 変速段「3 r d」を含む第 1 変速段「1 s t」～第 6 変速段「6 t h」を成立させる電磁制御弁装置である第 1 電磁弁 8 4 ～第 5 電磁弁 9 2 が動作を停止したフェール時において、前記油圧ポンプ 2 9 の動作状態の変更に応じて第 1 位置から第 2 位置に機械的に切り換えられ、その第 1 位置においては前記第 5 変速段「5 t h」を成立させるための組み合わせで、その第 2 位置では前記第 3 変速段「3 r d」を成立させるための組み合わせで前記油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁 1 3 2 を含むことから、走行中にフェールが発生した場合、先ず前記第 5 変速段「5 t h」が成立させられて走行の継続が可能とされ、その後一旦停車した際などに、例えば前記エンジン 2 6 の作動が停止させられるのに伴い前記油圧ポンプ 2 9 の作動が停止させられることに応じて、前記切換弁 1 3 2 により前記第 5 変速段「5 t h」よりも変速比の大きい前記第 3 変速段「3 r d」に切り換えられ、再発進に必要とされる駆動力が確保される。すなわち、フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする前記変速機 1 0 の油圧制御回路 1 3 0 を提供することができる。

【 0 0 3 7 】

また、前記切換弁 1 3 2 は、前記油圧ポンプ 2 9 の作動が停止することによりライン油圧 P_L の出力が途絶えるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものであるため、一旦停車した際などに例えばエンジン 2 6 が停止させられた後に再始動されることなどにより前記第 5 変速段「5 t h」から第 3 変速段「3 r d」に切り換えられ、その第 3 変速段「3 r d」にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 3 8 】

また、前記切換弁 1 3 2 は、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置の変更に応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものであるため、一旦停車した際などに例えば前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置を一旦別のポジションに変更した後、再び「D」ポジションに切り換えることによっても前記第 5 変速段「5 t h」から第 3 変速段「3 r d」に切り換えられ、その第 3 変速段「3 r d」にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 3 9 】

また、前記切換弁 1 3 2 は、前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置の変更により後進駆動用油圧である R レンジ油圧 P_R が出力されるのに応じて前記第 1 位置から第 2 位置に切り換えられるものであるため、一旦停車した際などに前記マニュアルバルブ 8 2 の切換位置を一旦「R」ポジションに変更した後、再び「D」ポジションに切り換えることにより前記第 5 変速段「5 t h」から第 3 変速段「3 r d」に切り換えられ、その第 3 変速段「3 r d」にて好適な走行が可能とされるという利点がある。

【 0 0 4 0 】

以上、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、さらに別の態様においても実施される。

【 0 0 4 1 】

例えば、前述の実施例においては、第 1 の変速段は第 5 変速段「5 t h」であり、第 2 の変速段は「3 r d」であったが、本発明は、これに限定されるものでは当然になく、かかる第 1 の変速段および第 2 の変速段は、車両の種類に応じて

適宜選択されるものである。

【0042】

また、前記変速機10は、前記第1クラッチCL1、第2クラッチCL2、第1ブレーキB1～第3ブレーキB3を備えたものであったが、必ずしもそれらの総てを備えていなくとも良いし、その他の油圧式摩擦係合装置を備えていても構わない。また、前記変速機10は、前記第2クラッチCL2と第3ブレーキB3との組み合わせで前記第5変速段「5th」を、前記第1クラッチCL1と第3ブレーキB3との組み合わせで前記第3変速段「3rd」を成立させるものであったが、車両の種類に応じて複数の油圧式摩擦係合装置の中から第1の変速段および第2の変速段を成立させる組み合わせが適宜設定される。

【0043】

また、前述の実施例では特に言及していないが、前記第1電磁弁84～第5電磁弁92としては、ソレノイド弁、リニアソレノイド弁、デューティーソレノイド弁など、様々な電磁制御弁装置が必要に応じて用いられる。

【0044】

また、前記油圧制御回路80、130は、それぞれ単一の切換弁96、132により複数の油圧式摩擦係合装置の作動の組み合わせを切り換えるものであったが、油圧回路の設計によっては油圧回路に設けられた複数の切換弁により複合的に油圧式摩擦係合装置の作動を制御するものであっても構わない。

【0045】

その他一々例示はしないが、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の油圧制御装置が適用された車両用自動変速機の構成を説明する骨子図である。

【図2】

図1の自動変速機における各係合要素の作動の組み合わせと、それにより成立する変速段との関係を示す図である。

【図 3】

図 1 の自動変速機が備えている制御系統の要部を説明するブロック線図である。

【図 4】

図 1 の自動変速機の作動を制御する油圧制御回路の要部構成を説明する図である。

【図 5】

図 1 の自動変速機の作動を制御する他の油圧制御回路の要部構成を説明する図である。

【図 6】

図 1 の自動変速機の作動を制御するさらに別の油圧制御回路の要部構成を説明する図である。

【符号の説明】

1 0 : 車両用自動変速機

2 6 : エンジン

2 9 : 油圧ポンプ

6 0 : シフトレバー

8 0、1 3 0 : 油圧制御回路（油圧制御装置）

8 2 : マニュアルバルブ（駆動切換バルブ）

8 4 : 第 1 電磁弁（第 1 クラッチ制御弁）

8 6 : 第 2 電磁弁（第 2 クラッチ制御弁）

8 8 : 第 3 電磁弁（第 1 ブレーキ制御弁）

9 0 : 第 4 電磁弁（第 2 ブレーキ制御弁）

9 2 : 第 5 電磁弁（第 3 ブレーキ制御弁）

9 6、1 3 2 : 切換弁

B 1 : 第 1 ブレーキ（油圧式摩擦係合装置）

B 2 : 第 2 ブレーキ（油圧式摩擦係合装置）

B 3 : 第 3 ブレーキ（油圧式摩擦係合装置）

C L 1 : 第 1 クラッチ（油圧式摩擦係合装置）

C L 2 : 第 2 クラッチ (油圧式摩擦係合装置)

P_D : Dレンジ油圧 (前進駆動用油圧)

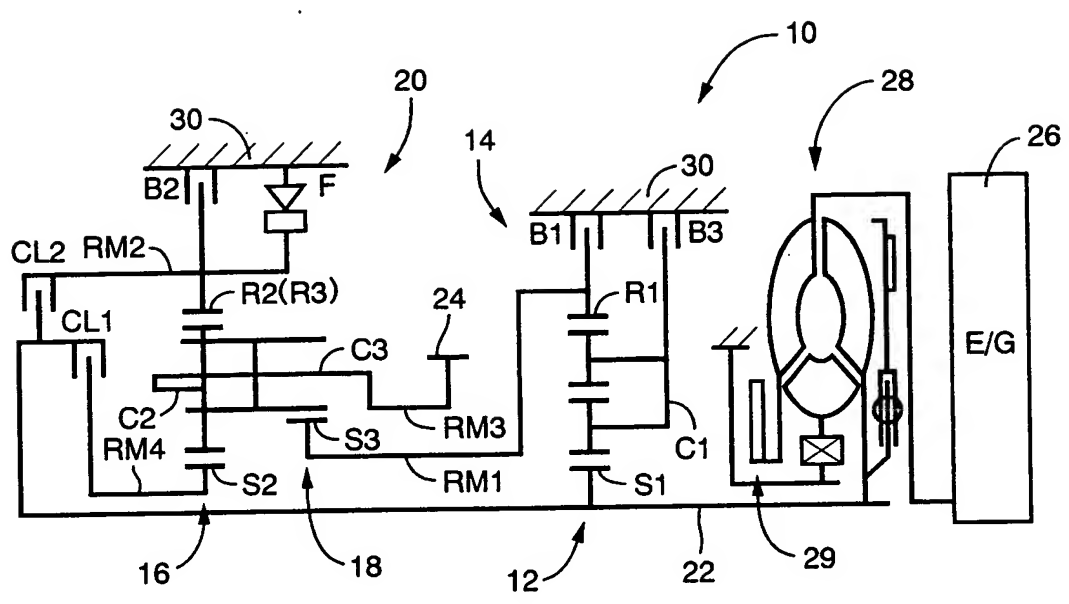
P_L : ライン油圧

P_R : Rレンジ油圧 (後進駆動用油圧)

P_{S H} : レバーポジション

【書類名】 図面

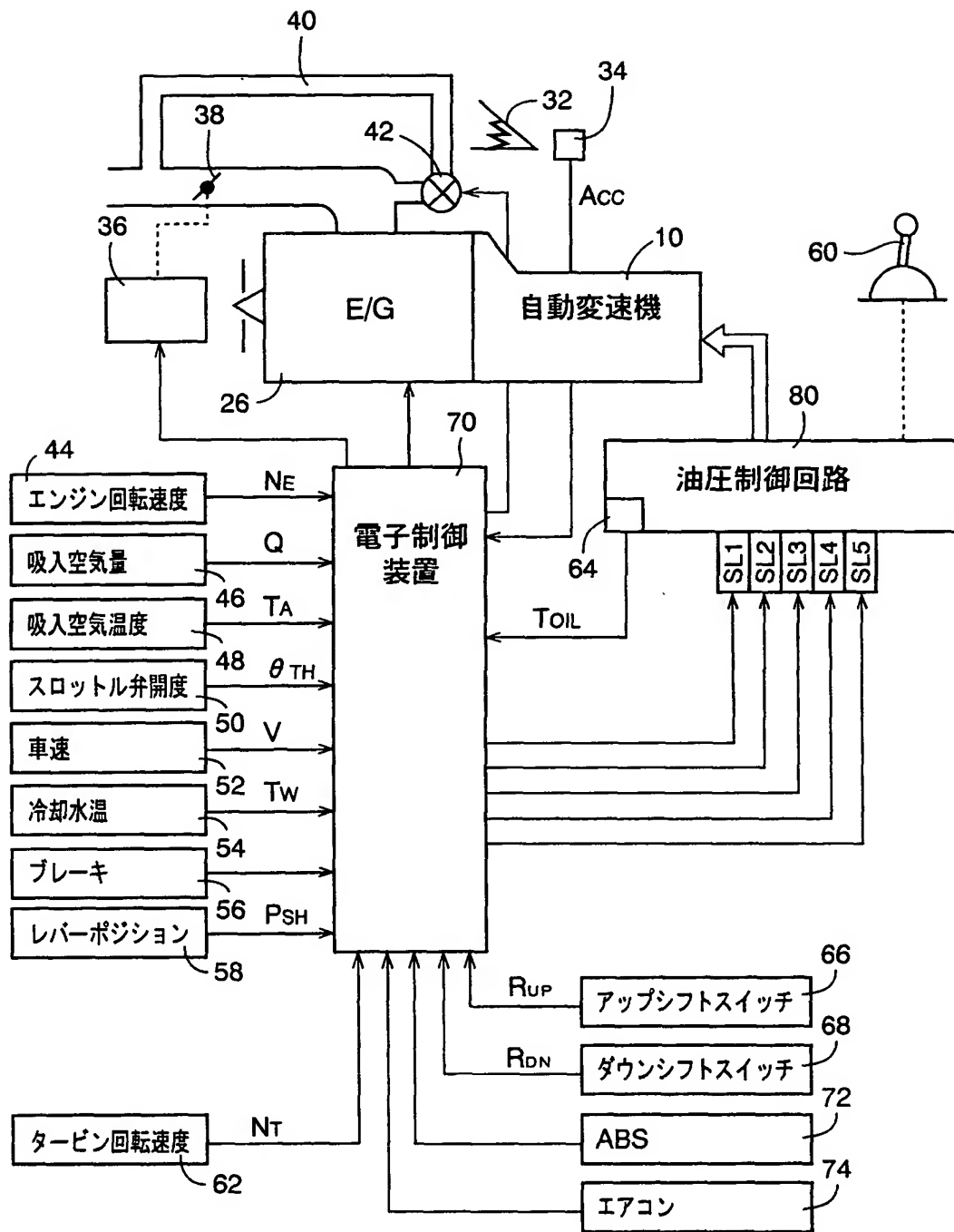
【図 1】



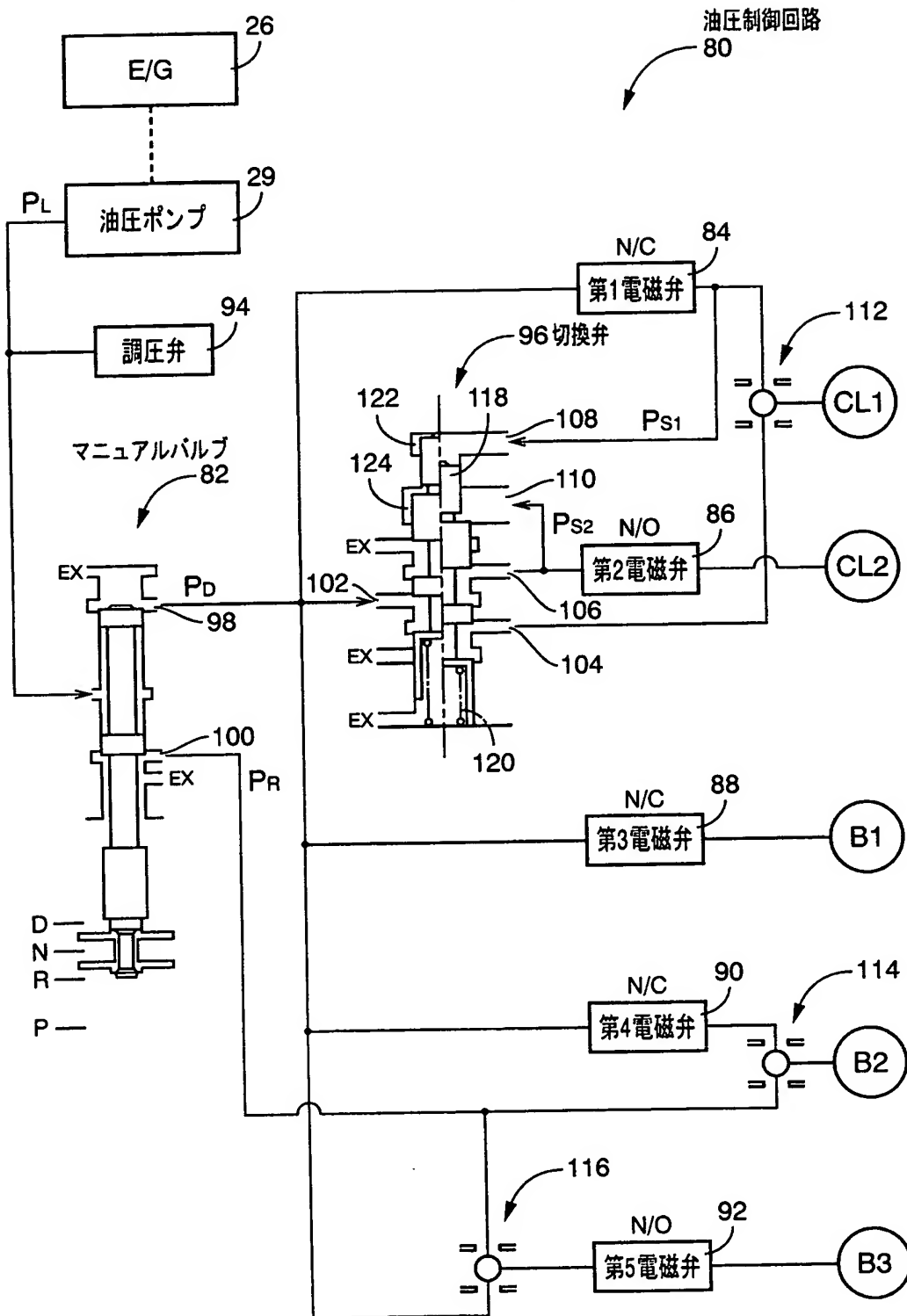
【図 2】

	CL1	CL2	B1	B2	B3	F
1st	○			◎		○
2nd	○		○			
3rd	○				○	
4th	○	○				
5th		○			○	
6th		○	○			
Rev				○	○	

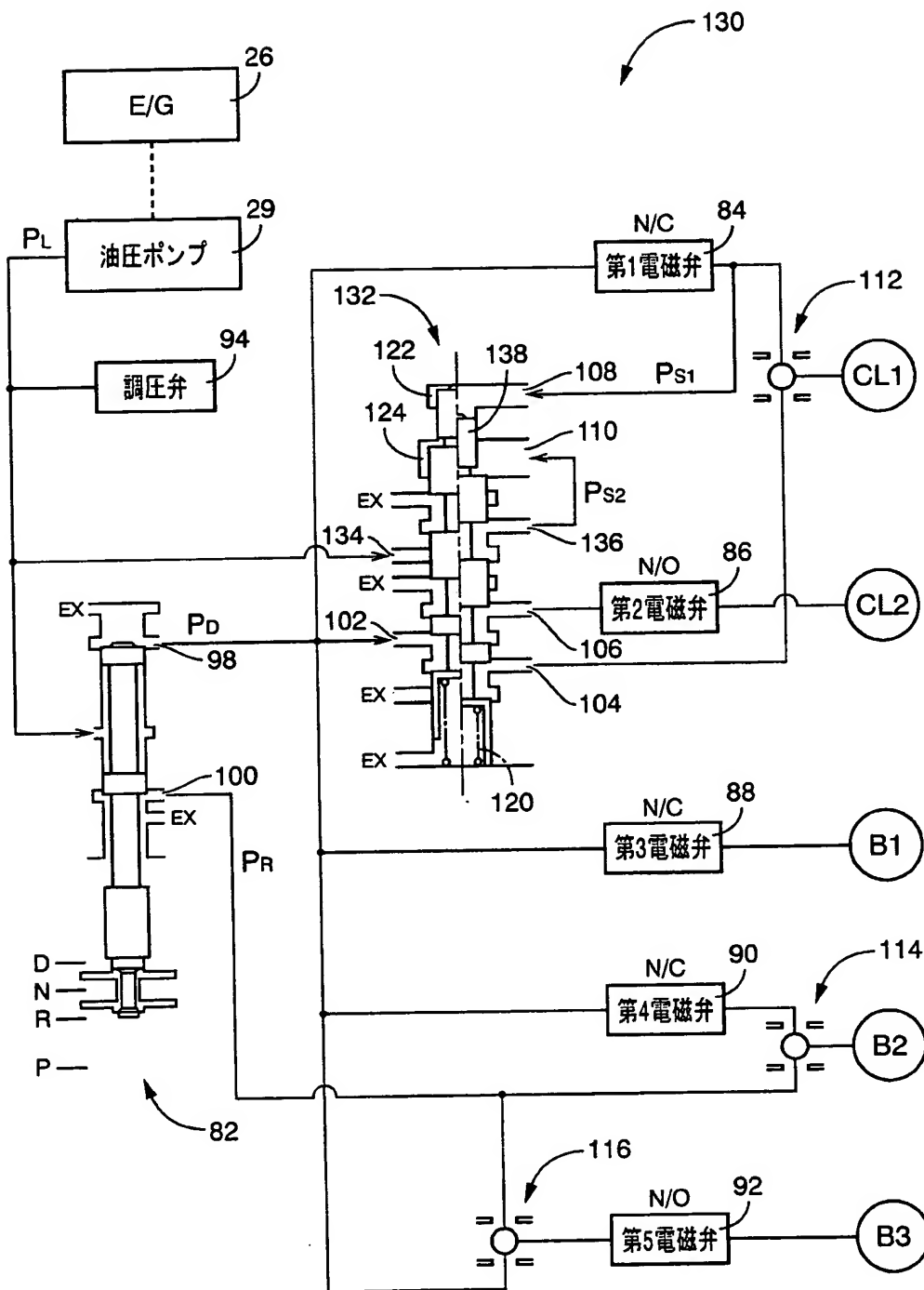
【図 3】



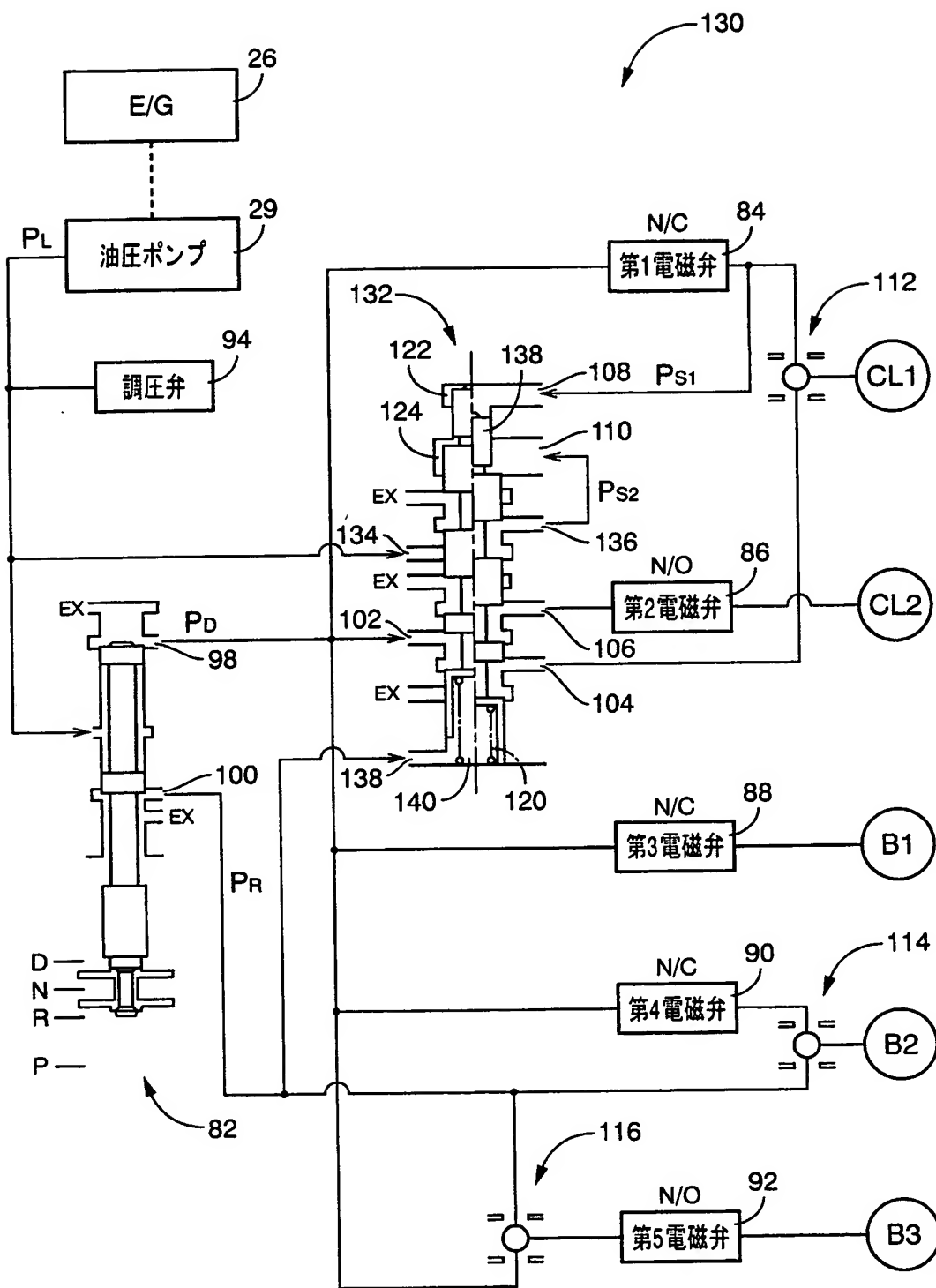
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フェールセーフ手段が機能した状態で比較的大きな駆動力が必要とされる場合に好適な走行を可能とする車両用自動変速機の油圧制御装置を提供する。

【解決手段】 第1電磁弁84～第5電磁弁92が動作を停止したフェール時において、マニュアルバルブ82の切換位置の変更に応じて第1位置から第2位置に切り換えられ、その第1位置においては第5変速段を成立させるための組み合わせで、その第2位置では第3変速段を成立させるための組み合わせで油圧式摩擦係合装置を作動させる切換弁96を含むことから、走行中にフェールが発生した場合、先ず上記第5変速段が成立させられて走行の継続が可能とされ、その後一旦停車した際などに運転者の操作により上記マニュアルバルブ82の切換位置が変更されることに応じて、上記切換弁96により上記第3変速段に切り換えられ、低速走行時あるいは再発進に必要とされる駆動力が確保される。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 3 2 5 8 3
受付番号	5 0 2 0 1 1 8 9 4 6 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 8 月 1 2 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月 9日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社